Bayern, download unter www.biologiezentrum.at

Orn. Verh. 25, 1991: 65–74

Schwingenwachstum, Gewicht und Flugfähigkeit bei freilebenden Schnatterenten *Anas strepera*

Von **Peter Köhler**

1. Einleitung

Das Wachstum einer Schwungfeder verläuft nicht streng linear. Schon 1906 unterschied HEINROTH drei Abschnitte: Auf die langsam einleitende Differenzierung der Federpapille folgt eine lange Phase einer raschen und annähernd linearen Längenzunahme. In der Endphase verringert sich die Wachstumsgeschwindigkeit immer mehr, bis schließlich die Spulenbasis verhornt. Diese letzte Phase kann nach STRESEMANN (1966) mehr als ein Sechstel der gesamten Wachstumsdauer einnehmen.

OWEN und KING haben 1979 die Angaben verschiedener Autoren über das Schwingenwachstum der Stockente *Anas platyrhynchos* verglichen, und diese meist an Käfigvögeln gewonnenen Daten durch Untersuchungen an Wildvögeln in SE-England ergänzt: Für ♂ und ♀ gleichermaßen beträgt im ersten Drittel der Flugunfähigkeit der mittlere tägliche Zuwachs der längsten Schwinge 5,05 mm. Über 4,33 mm nimmt er auf 3,33 mm im letzten Drittel ab.

Für gekäfigte Schnatterenten aus Manitoba, Canada, macht ORING (1968) Angaben zur Gesamtdauer des Schwingenwachstums: Adulte ♂ benötigen bis zum vollständigen Abschluß der Schwingenmauser 35–40 Tage, können aber nach etwa 25 Tagen wieder fliegen. ad. ♀ brauchen „ähnlich lange"

Die vorliegende Arbeit untersucht u. a. den Verlauf des Schwingenwachstums bei freilebenden Schnatterenten mit dem Ziel, aus der Länge der wachsenden Schwingen den Zeitpunkt des Abwurfes der alten Schwingen und den Zeitpunkt der wiedererlangten Flugfähigkeit zu bestimmen. Bei nur einmal gefangenen Mausergästen wird damit eine Mindestaussage über Zu- und Abwanderung des Individuums möglich.

2. Material

Zwischen Juli und Oktober der Jahre 1978–1986 wurden am Ismaninger Speichersee, Oberbayern, 1940 adulte Schnatterenten (1488 ♂ und 452 ♀) gefangen. Zum Verlauf des Schwingenabwurfes gibt es Daten von 18 Vögeln, zum Schwingenwachstum nur 12 Kontrollfänge von sechs ♂ und fünf ♀, ein ♀ wurde zweimal kontrolliert. Die Abhängigkeit der Flugfähigkeit von erreichter Schwingenlänge und Gewicht wurde bei 24 ♂ und elf ♀ untersucht, und schließlich wurden die Gewichte von 579 ♂ und 283 ♀ ausgewertet.

Die Daten wurden von den Mitgliedern der „Gruppe Entenfang" erhoben, deren Organisation seit 1984 J. SIEGNER übernommen hat. Neben ihm gilt mein Dank G. BLUDSZUWEIT, H. BRAUN, H. BURGKART, D. GILG, D. HASHMI, F KARCHER, Ch. LECKEBUSCH, T. LENZ, G. NEBEL, R. OBERNEDER, E. PFEIFFER, A. PLACHT, A. REGENSBURGER, H. REICHART (verstorben), T. ROEDL, Ch. SCHULZE und W WINTZER. Nicht zuletzt möchte ich meiner Frau, Dr. Ursula KÖHLER, für die kritische Durchsicht des Manuskriptes danken.

 © Ornithologische Gesellschaft Bayern, download unter www.biologiezentrum.at

3. Methode

3.1 Messungen

Gewichte wurden mit einer geeichten Federwaage in der Regel zwischen 9 und 13 Uhr ermittelt. Da die Ismaninger Entenfanganlage nicht beködert war und die Vögel meist im Lauf der Nacht in die Schwimmreusen gerieten (KÖHLER 1986), sind die Werte als Nüchterngewichte aufzufassen.

Der Fortgang des Schwingenwachstums wurde anhand der Länge der Handschwinge 9 (HS 9) verfolgt, die fast immer die Flügelspitze bildet. Gemessen wurde die Teilfederlänge l der wachsenden HS 9 vom Rand des Federbalges bis zur Blutkiel- bzw. Federspitze.

Als flugfähig wurden Vögel gewertet, wenn sie beim Auflassen nach der Beringung dauerhaft in der Luft bleiben konnten. Flugfähigkeit bei stärkerem Wind wurde nicht berücksichtigt.

3.2. Bearbeitung des Materials

Für die Zeit zwischen Fang- und Kontrolltermin lassen sich für die HS 9 sowohl eine mittlere tägliche Zuwachsrate Z_m als auch eine zugehörige mittlere Teilfederlänge l_m errechnen:

$$Z_m = \frac{l_t - l_0}{t} \quad \text{und} \quad l_m = l_0 + \frac{l_t - l_0}{2}$$

l_0, l_t: Teilfederlängen (mm) zum Fang- und Kontrolltermin, t: Anzahl Tage zwischen Fang- und Kontrolltermin.

Z_m: *Mean growth rate of primary* 9. l_0, l_t: *Length of P* 9 *when caught/retrapped.* t: *Number of days between catching/retrapping.* l_m: *Respective mean length of P* 9.

Trotz des geringen Materialumfanges ist aus Abb. 1 zu erkennen, daß die mittleren täglichen Zuwachsraten im Verlauf des Federwachstums abnehmen. Zuwachsraten Z_m sind folglich um so realistischer, je kleiner der zugrundeliegende Zeitraum t ist.

In einem Näherungsschritt wird deshalb versucht, größere Wachstumsabschnitte t dadurch weiter nutzbar zu machen, daß sie in kleinere Abschnitte mit abnehmenden Zuwachsraten unterteilt werden.

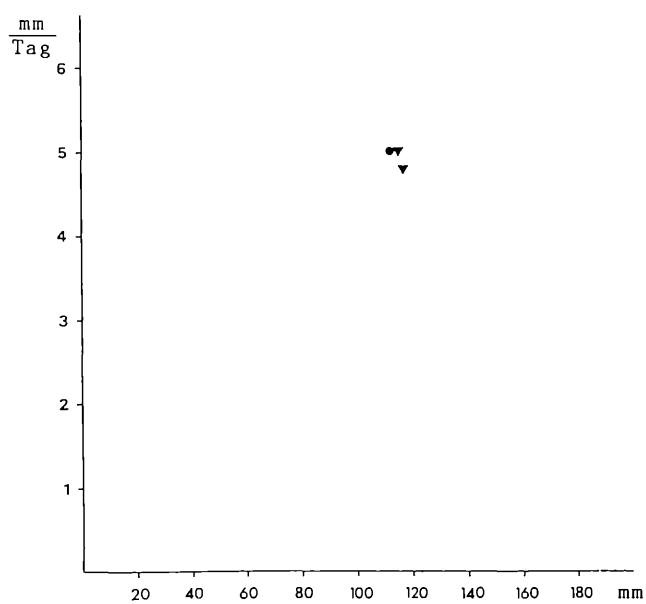

Abb. 1

Abb. 1

Mittlere Zuwachsraten Z_m (mm/Tag) in Abhängigkeit von den zugehörigen mittleren Längen l_m der Handschwinge 9 (mm). 12 Werte von 6 ♂ (Dreiecke) und 5 ♀ (Punkte). – *Mean growth rates* Z_m (mm/day) *in relation to respective mean lengths* l_m *of primary* 9 (mm). 12 *values from* 6 ♂ *(triangles) and* 5 ♀ *(dots). See* 3.2.

Bayern, download unter www.biologiezentrum.at

Die Größe der Abnahme orientiert sich an den Wachstumsdaten eines ♀, von dem die Verringerung des anfänglichen Zuwachses durch zwei Kontrollfänge bekannt ist. Dieser Verlauf wird graphisch auf größere Wachstumsabschnitte übertragen (Abb. 2). Aus diesen konstruierten Wachstumsverläufen werden Zuwachsraten für kleinere Wachstumsabschnitte ablesbar.

4. Ergebnisse

4.1 Schwingenabwurf

Alte Handschwingen 7–10 sind zunächst 22–27 mm tief im Federbalg verankert. Sie werden durch das Wachstum der neuen Schwingenkeime aus dem Federbalg geschoben und fallen aus, wenn der Keim noch 11–15 (M_5 12,5) mm bis zum Rand des Federbalges zurückzulegen hat.

Zwei von 18 Vögeln warfen alle Hand- und Armschwingen innerhalb von etwa 12 Stunden ab. 16 Vögel wurden mit mehr oder weniger fehlenden Schwungfedern, oft zunächst Handschwingen, angetroffen.

Der Schwingenabwurf wird sich also meist über einen Tag hinziehen. Flugunfähig sind einzelne Vögel schon z. B. bei beidseitigem Verlust der HS 8–10.

4.2 Schwingenwachstum

4.2.1 Unterschiede zwischen einzelnen Schwungfedern

In der Regel sind die Blutkiele der neuen Handschwingen gleich lang, wenn sie am Rand des Federbalges erscheinen.

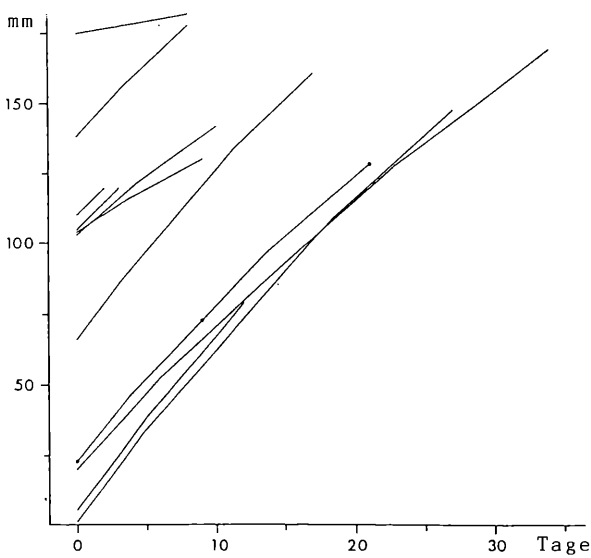

Abb. 2:
Zuwachs l_0 bis l_t (mm) der HS 9 von elf Schnatterenten zwischen Fangtermin (Tag 0) und Kontrolltermin nach t Tagen. Die allmähliche Verringerung des Wachstums ist nur bei einem Vogel dokumentiert. Die übrigen Wachstumsverläufe sind nach diesen Daten (Punkte) konstruiert. Seite 3.2. – *Growth* l_0 *to* l_t (mm) *of* P 9 *of* 11 *Gadwall between date of catching (day* 0) *and date of retrapping after* t *days. Decline of growth is constructed according to data (dots) provided by one individual bird. See* 3.2.

 © Ornithologische Gesellschaft Bayern, download unter www.biologiezentrum.at

Dagegen waren im Längenbereich HS 9 80–105 mm bei zehn ♂ die HS 7 und 8 um 5 (3–6) mm bzw 2,8 (0–5) mm länger als die HS 9, während die HS 10 um 9,6 (7–11) mm kürzer waren. Die inneren Handschwingen haben also größere Zuwachsraten als weiter außen stehende. So kommt rasch ein großflächiger und flugtauglicher Flügel mit zunächst nur gering ausgeprägter Spitze zustande. Ihre größere Endlänge müssen die äußeren Schwingen durch eine längere Wachstumsdauer erreichen.

4.2.2 Wachstum der Handschwinge 9

Abb. 1 zeigt die Abnahme mittlerer Zuwachsraten bei zunehmenden mittleren Schwingenlängen, wie sie in 3.2 dem weiteren Vorgehen zugrundegelegt wurde.

Zu Fang- und Kontrolltermin(en) gemessene Schwingenlängen von elf Schnatterenten sind durch konstruierte Kurven für den zwischenzeitlichen Wachstumsverlauf verbunden (Abb. 2). Daraus abgelesene Zuwachsraten für Wachstumsabschnitte von je 50 mm sind in Tab. 1 dargestellt. Dort wird nochmals die laufende Abnahme der Zuwachsraten deutlich. Sie bleibt bis über 150 mm hinaus eher gering. Über den Wachstumsbereich 0–150 mm errechnet sich eine mittlere Zuwachsrate von 5,4 mm/Tag.

Weiter sind in Tab. 1 aus den Zuwachsraten errechnete Wachstumsdauern mit den zugehörigen Variationsbreiten aufgelistet. Die intrafollikuläre Wachstumsdauer zwischen Schwingenabwurf und Erscheinen der Keimspitze am Follikelrand wird geschätzt nach der Follikeltiefe beim Abwurf (4.1) und der Wachstumsrate des Abschnittes 0–50 mm.

Die Maße fertig verhornter HS 9 sind in Tab. 2 zusammengestellt.

Tab. 1: Zuwachsraten (mm/Tag), – I –, und Wachstumsdauer (Tage), – II –, der HS 9 freilebender Schnatterenten in unterschiedlichen Wachstumsabschnitten.
Growth rates (mm/day), – I –, and duration of growth (days), – II –, of P 9 of free-living Gadwall in different sections of growth (Sexes combined).
W: Wachstumsabschnitt / *Section of growth*
M: Mittelwert / *Mean*
Var.. Variationsbreite / *Range*

		– I –		– II –	
W	n	M	Var.	M	Var.
– 0 mm	0			ca. 2	
0– 50 mm	4	6,15	5,5–6,6	8,1	7,6– 9,1
51–100 mm	5	5,42	4,4–6,3	9,2	7,9–11,4
101–150 mm	9	4,74	3,9–5,5	10,5	9,1–12,8
151–182 mm	4	3,50	0,9–4,6		

4.3 Wiedererlangung der Flugfähigkeit

Der Neubeginn der Flugfähigkeit hängt neben der erreichten Schwingenlänge ganz eindeutig vom aktuellen Körpergewicht ab. Abb. 3 weist aus, daß die Gruppe der Noch-nicht-Flugfähigen von der Gruppe der Flugfähigen sich ohne Überschneidung trennen läßt: Je schwerer der Vogel, um so größer muß als Parameter für die Flügelfläche die Länge der HS 9 sein. Bereits mit 111 mm war ein 570 g leichtes ♀ in der Lage, ohne Anlauf von der Wasseroberfläche aufzufliegen, und ein 685 g wiegendes ♂ konnte bei einer Schwingenlänge von 130 mm in der Luft bleiben.

Unter Verwendung der jeweiligen Zuwachsraten aus Tab. 1 errechnet sich die

Bayern, download unter www.biologiezentrum.at

Tab. 2: Maße (mm) von Hand und fertigen HS 9.
Measurements (mm) of hand and full-grown P 9.
a Hand (Flügel – $l_{HS\,9}$) / *Hand / (Wing – length$_{P\,9}$).*
b Frische HS 9 (August–Oktober) / *New P 9*
c Alte HS 9 (Mai–Juni) / *Old P 9 (May-June)*

		n	M	Var.
♂	a	7	90,5	86– 93
	b	30	180,1	171–194
	c	7	179,3	172–185
♀	a	5	88,5	85– 91
	b	8	167,6	156–177
	c	8	166,7	161–173

Dauer der Flugunfähigkeit ab Beginn des Schwingenabwurfes für diese beiden Vögel auf etwa 2 +20 = 22 bzw. 2 + 24 = 26 Tage.

Nach der gemessenen Länge der Crista sterni (n. STRAWINSKI) ist das ♀ als klein, das ♂ als mittelgroß einzustufen. Bei einer danach geschätzten Endlänge der HS 9 von 159 bzw. 180 mm wäre somit die Flugfähigkeit schon bei 70–72 % dieser Länge erreicht.

Tab. 3: Erstfanggewichte (g) adulter Schnatterenten vor, während und nach der Schwingenmauser. – *Weights* (g) *of ad. Gadwall prior, during and after wing moult, retraps excluded.*

	M♂	n	Var.	M♀	n	Var.
1	853,8	43	710– 985	732,1	49	575–890
2	872,3	57	740–1000	796,3	26	635–930
3	826,4	145	695– 995	750,0	65	600–860
4	824,9	108	700– 965	704,1	40	575–835
5	813,6	115	655– 980	695,1	52	535–820
6	843,6	7	720– 960	697,1	9	540–835
7	830,2	27	700– 950	735,6	8	640–840
8	854,9	47	735–1000	766,9	18	550–905
9	900,0	30	770–1085	795,0	16	675–970

1 = Kurz vor der Schwingenmauser / *Just before wing moult*
2–6 = Während der Schwingenmauser / *During wing moult*
Länge der HS 9 / *Length of P 9*
2 = 0 mm
3 = 1– 50 mm
4 = 51–100 mm
5 = 101–150 mm
6 = über 150 mm / *more than 150 mm*
7–9 = Nach Abschluß der Schwingenmauser / *Wing full-grown*
7 = August
8 = September
9 = Oktober
♂ 1–6: Juli 1982–84, 1986.
♀ 1–6: Juli–September 1982–86

 © Ornithologische Gesellschaft Bayern, download unter www.biologiezentrum.at

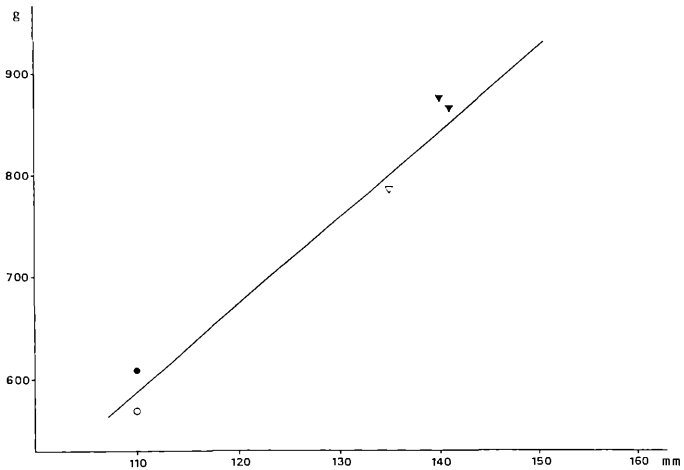

Abb. 3:
Abhängigkeit der Flugfähigkeit adulter Schnatterente nach der Schwingenmauser von Gewicht (g) und Länge (mm) der Handschwingen (hier HS 9). Ausgefüllte Zeichen: Noch nicht flugfähige Vögel. Leere Zeichen: Flugfähige Vögel. Dreiecke: ♂ Kreise/Punkte: ♀. – *Dependence of capability of flight after wing moult on weight* (g) *and lenght of primaries (here* P 9). *Solid signs: Flightless birds. Empty signs: Bird able to fly. Triangles:* ♂ *Circles/dots:* ♀.

Die Mehrzahl mittelschwerer Vögel (vgl. Tab. 3) dürfte mit 125 mm und nach gesamt 25 Tagen (♀) bzw. mit 135 mm und nach 27 Tagen (♂) wieder fliegen (s. Abb. 3). Die äußeren Schwingen hätten dabei etwa 75 % ihrer Endlänge erreicht.

4.4 Gewichtsentwicklung

Die Gewichte unvermauserter Vögel erreichen einen Gipfel zum Zeitpunkt des Schwingenabwurfes, obwohl sie dort bereits um das Gewicht der abgeworfenen Schwingen verringert sind, das 7–8 g beträgt. Die Zunahme erscheint bei ♀ stärker ausgeprägt (8,7 %) als bei ♂ (2,1 %). Dies gilt vermehrt für den Gewichtsverlust während des Schwingenwachstums: Er beträgt 12,7 % bei ♀, nur 6,7 % bei ♂ Bereits vor dem Abschluß des Schwingenwachstums werden die Vögel wieder schwerer. Im Oktober haben ♀ das relative Maximum zur Zeit des Schwingenabwurfes wieder erreicht, ♂ haben es bereits deutlich übertroffen (Tab. 3).

5. Diskussion

5.1 Schwingenwachstum

Der geringe Materialumfang legt nahe, die Ergebnisse zum Schwingenwachstum als erste Annäherung zu werten:

In Anlehnung an Befunde von Owen & King (l. c.) bei Stockenten *(Anas platyrhynchos)* wird vorausgesetzt, daß auch bei Schnatterenten der Fang einen vernachlässigbaren Einfluß auf das Schwingenwachstum hat und weiter, daß sich Zuwachsraten von ♂ und ♀ nicht unterscheiden. Zudem sind die ermittelten Wachstumsraten Ergebnis eines Näherungsschrittes, näm-

©Bayern, download unter www.biologiezentrum.at

lich der Kombination gemessener Zuwächse mit der bei einem Vogel gemessenen Abnahme des Zuwachses bei zunehmender Schwingenlänge.

Eine Bestätigung für Voraussetzung und Vorgehen läßt sich allerdings daraus ziehen, daß die damit gewonnenen Wachstumsraten sehr gut zu Angaben von ORING (l. c.) und GINN & MELVILLE (1983) zur Dauer von Schwingenwachstum (gesamt 40 Tage) und Flugunfähigkeit (25 Tage; ca. 4 Wochen) passen:

Mittelschwere Ismaninger Schnatterenten können spätestens mit 135 mm (♂) bzw. 125 mm (♀) Schwingenlänge fliegen. Verrechnet man diese Werte mit den Zuwachsraten aus Tab. 1, ergeben sich dafür Wachstumsdauern von 27 bzw. 25 Tagen seit Abwurf der alten Schwingen.

Erwartungsgemäß zeigt sich auch bei der Schnatterente eine geringe, aber laufende Abnahme des täglichen Zuwachses, je weiter das Schwingenwachstum fortschreitet. Jenseits von 170 mm findet sich erstmals eine deutlich niedrigere Wachstumsrate (♂: 0,9 mm/Tag). Bei den kurzschwingigeren ♀ ist damit sicher schon früher zu rechnen.

Mit den angegebenen mittleren Zuwachsraten sollte eine näherungsweise Bestimmung der Daten von Schwingenabwurf und neuer Flugfähigkeit möglich sein. Je nach ausgewerteter Schwingenlänge ergibt sich ein unterschiedlich großer Fehler aus den Differenzen zwischen mittlerer, maximaler und minimaler Wachstumsdauer.

Beim Vergleich mit Zuwachsraten und Wachstumsdauern der Stockente (OWEN & KING, l. c.) fällt das durchweg raschere Schwingenwachstum der Schnatterente auf. Der Vergleich scheint besonders aussagekräftig, da die mittleren Längen der HS 9 beider Arten sich auffällig gleichen: Stockenten (Januar, Slimbridge)/Schnatterenten (s. Tab. 2): ♂ 178 mm/180 mm, ♀ 167 mm/167 mm. Die größere Flügellänge der Stockente muß also durch eine längere Hand zustandekommen, Schnatterenten sind relativ langschwingiger.

OWEN & KING diskutieren einen Zusammenhang zwischen Zuwachsraten und Körpergewicht. Der Quotient „mm/kg Körpergewicht" beträgt nach diesen Autoren bei der Weißwangengans *(Branta leucopsis)* 4,2, bei der Ringelgans *(B. bernicla)* 4,6 und bei der Stockente 4,2.

Ordnet man der Schnatterente ein ♂♀-Mischgewicht von 0,76 kg aus der Mitte der Schwingenmauser zu, ergibt sich ein Quotient von 7,1 mm/kg Tag, der die Schnatterente als sehr schnell mausernde Art ausweisen würde, ohne daß ein limitierender Einfluß ihres geringeren Gewichtes sichtbar wäre. Im direkten Vergleich der mittleren Zuwachsraten liegt die Schnatterente mit 5,4 mm/Tag zwischen Weißwangen- und Ringelgans (7,5 bzw. 6 mm/Tag) einerseits und der Stockente (4,2 mm/Tag). Daten für andere Entenarten liegen nicht vor.

Nach OWEN & KING besteht bei Stockerpeln zu Beginn des Schwingenwachstums ein gesicherter Zusammenhang zwischen hohem Gewicht und größeren Zuwachsraten. Falls dies auch auf Schnatterenten zuträfe, könnte das heißen, daß schwerere Vögel zwar längere Schwingen benötigen, bis sie wieder fliegen können, daß die dafür nötige Wachstumsdauer aber nicht notwendigerweise länger sein muß.

5.2 Gewichtsentwicklung

Bei Kontrollfängen nach wenigen Tagen haben einige Vögel auch dann niedrigere Gewichte, wenn von der Jahreszeit her eine Gewichtszunahme zu erwarten wäre. Liegen Fang und Kontrolle länger als 7–10 Tage auseinander, ist die Gewichtsbilanz zwar wieder positiv (unveröffentlicht), trotzdem muß auch dann ein Einfluß vor allem durch den Zweitfang angenommen werden.

Der Vergleich von Erstfanggewichten sollte deshalb der Gewichtsentwicklung

 © Ornithologische Gesellschaft Bayern, download unter www.biologiezentrum.at

nicht gefangener Vögel besser entsprechen als Gewichtstrends kontrollgefangener Individuen.

Die im folgenden besprochenen Gewichte stammen von Vögeln ganz unterschiedlichen Ausgangszustandes: Zum einen kann es sich um vorjährige oder ältere Nichtbrüter handeln, die sich evtl. schon lange im Gebiet aufhielten. Der Anteil an Brutvögeln aus Ismaning dürfte wegen niedriger Brutpaarzahlen (v. Krosigk 1980, 1983, 1985, 1988) gering sein. Die Mehrzahl der Mausergäste hat nicht nur das anstrengende Brutgeschäft hinter sich, sondern ist teils über einige hundert Kilometer zugewandert.

Die zweifellos niedrigen Gewichte solcher soeben eingetroffenen Zuzügler werden durch höhere Gewichte derjenigen Vögel aufgewogen, die ihre angegriffenen Fettreserven eben wieder auffüllen oder die, bereits fett, unmittelbar vor dem Abwurf der Schwingen stehen. Mittelwertgewichte aus der Zeit kurz vor der Schwingenmauser sind hinsichtlich dieser Unterschiede nivelliert. Trotzdem sind sie niedriger als Gewichte von Vögeln der Schwingenlänge 0 mm, obwohl deren Gewichte um das Gewicht der abgeworfenen Schwungfedern (7–8 g) vermindert sind. Die Gewichtszunahme zwischen Ankunft am Ismaninger Speichersee und Schwingenabwurf ist also sicher größer, als es die Differenz der Mittelwerte anzeigt.

Die in dieser Zeit ablaufende Ruhemauser des Körperkleingefieders ist offenbar wesentlich weniger energiebedürftig als es das folgende Wachstum der neuen Schwingen ist. Mit dessen Einsetzen fallen die mittleren Gewichte, bis die Flugfähigkeit wieder erreicht ist. Unmittelbar danach und bereits vor dem vollständigen Abschluß des Schwingenwachstums nehmen die Gewichte wieder zu.

Die Dauer der Flugunfähigkeit wird also unter Einsatz aller Reserven so kurz wie möglich gehalten, bereits bei beginnender Flugfähigkeit wird das Depotfett wieder aufgefüllt.

Die geschilderte Gewichtsentwicklung gleicht erwartungsgemäß der anderer *Anas*-Arten, z. B. Stockente (Folk et. al., 1960) oder Krickente (*A. crecca*; Dementiev & Gladkow [1952] Dolgushin [1960]) (alle aus Cramp & Simmons [1980]).

Der Gewichtsverlust während der Schwingenmauser beträgt bei Schnatterenten 6,7 % (♂) und 12,7 % (♀), wenn das relative Maximum bei Schwingenlänge 0 mm zugrundegelegt wird, bzw. 4,7 % und 5,0 %, wenn vom Gewicht unvermauserter Vögel ausgegangen wird. Letztere Zahlen sind vergleichbar dem Gewichtsverlust schwingenmausernder Stockenten aus der CSFR (errechnet nach Zahlen von Folk et al., l. c.), der 9,6 % für ♂ bzw. 6 % für ♀ beträgt.

Die deutlicher ausgeprägten Gewichtszu- und -abnahmen der ♀ dürften mit der Doppelbelastung durch Brutgeschäft und Mauserzug zusammenhängen. Für eine weitergehende Beurteilung ist aber die separate Untersuchung früh und später mausernder ♀ nötig, also von Nichtbrütern sowie von erfolglosen und erfolgreichen Brutvögeln.

Einige Gewichte aus der Zeit vor und nach der Schwingenmauser aus dem Wolgadelta (Dementiev & Gladkov 1952) und aus Kasachstan (Dolgushin 1960) sind meist höher, zeigen aber einen ähnlichen Verlauf wie bei Ismaninger Vögeln.

Zusammenfassung

1. Zwischen 1978 und 1986 wurden am Ismaninger Speichersee, Oberbayern, in den Monaten Juli–Oktober 1940 ad. Schnatterenten (1488 ♂, 452 ♀) in unbeköderten Schwimmreusen gefangen. Gemessen wurden die Nüchterngewichte sowie die Längen der Handschwinge 9 und der Crista sterni.

©Bayern, download unter www.biologiezentrum.at

2. Zum Schwingenwachstum gibt es nur 12 auswertbare Kontrollfänge. In einem Näherungsschritt werden damit Zuwachsraten als HS 9 für Wachstumsabschnitte von je 50 mm ermittelt.

3. HS 7 und HS 8 haben größere, HS 10 kleinere Zuwachsraten als HS 9, dafür ist die Wachstumsdauer bei den äußeren Schwingen länger. Dadurch kommt rasch ein flugtauglicher Flügel zustande.

4. Schnatterenten haben fast gleich lange Schwingen wie Stockenten *(Anas platyrhynchos)*. Unterschiede in der Flügellänge rühren von unterschiedlich langen Handflügeln her.

5. Die Flugfähigkeit nach der Schwingenmauser hängt von der erreichten Schwingenlänge und vom aktuellen Körpergewicht ab.

6. Mittelschwere Vögel können mit Schwingenlängen von 135 mm (♂) bzw. 125 mm (♀) wieder fliegen. Die Schwingen haben dabei etwa 75 % ihrer Endlänge erreicht.

7 Mittels der oben geschilderten Wachstumsraten errechnet sich die mittlere Dauer der Flugunfähigkeit auf 25–27 Tage inclusive zwei Tage zwischen Schwingenabwurf und Erscheinen der neuen Federkeime. Dies deckt sich weitgehend mit Angaben von ORING (1968) und GINN & MELVILLE (1983) für Volierenvögel.

8. Mit einem mittleren Zuwachs von 5,4 mm/Tag steht die Schnatterente zwischen Weißwangen- *(Branta leucopsis)* und Ringelgans *(B. bernicla)* einerseits und der Stockente. Das von OWEN & KING diskutierte Verhältnis von mittlerem Zuwachs und Körpergewicht/kg beträgt bei der Schnatterente 7,1.

9. Die Gewichte mausernder Schnatterenten nehmen nach einem Gipfel zum Zeitpunkt des Schwingenabwurfes um 6,7 bzw. 12,7 % (♂/♀) ab. Bereits mit Wiedererlangen der Flugfähigkeit steigen sie wieder an. Der Gewichtsverlauf gleicht somit dem anderer *Anas*-Arten.

Summary

Growth of Primaries, Weights, and Capability of Flight in Free-Living Gadwall *(Anas strepera)*.

1. At the Ismaning Reservoir near Munich, Southern Bavaria, 1940 ad. Gadwall (1488 ♂, 452 ♀) were caught in unbaited traps between June and October, 1978–1986. They were weighed and measurements taken of the length of keel, crista sterni and of primary 9 of those in moult.

2. During the same wing moult, only 6 ♂ and 5 ♀ were retrapped, one ♀ of them twice. According to the decline of feather growth rate of this one female, longer intervals between the first and second measurement should show a proportional decline. So the same ducks werte included in 2 or rarely more sections of growth of 50 mm each. The total of 22 growth rates (sexes combined) is given together with the calculated durations of growth of each section in Tab. 1.

3. By the time the young feather forces out the old one, there is a distance of 11–15 mm up to the rim of the follicle. Hence it is calculated that it takes 2 days for the young feather to emerge from the follicle.

4. Between 80 and 105 mm, P 7 and P 8 were 5 and 2,8 mm longer than P 9, P 10 being 9,6 mm shorter. Since they appear altogehter at the same time, growth rates must be different, duration of growth must be longer in outer primaries. By that an airworthy wing is gained more quickly

5. The mean lenght of full-grown P 9 (Tab. 2) is remarkably similar to P 9 of Mallard *(Anas platyrhynchos)* caught in January at Slimbridge (OWEN & KING 1979). The difference in length of wing therefore must derive mainly from the difference in the length of hand.

6. Capability of flight (if birds maintained height without supporting wind) was found to depend on the length of primaries and on the actual weight. Light weight birds are able to fly on shorter wings (Abb. 3).

7. Birds with medium weights are able to fly when P 9 are about 135 mm (♂) and 125 mm (♀) long. This is 75 % of their final length.

8. By using the growth rates of Tab. 1 the mean duration of the flightless period was calculated to be 27 (♂) and 25 (♀) days, including 2 days for the young feather to appear after shedding. This is close to the figure of 25 days given by ORING (1968) for captive birds, and to the figure of c. 4 weeks given by GINN & MELVILLE (1983).

9. By an average overall growth rate of 5,4 mm/day for P 9, Gadwall ranges between Mallard

© Ornithologische Gesellschaft Bayern, download unter www.biologiezentrum.at

(A. platyrhynchos), which has a rate of 4,23 mm/day, and wild Brent and Barnacle Geese *(Branta bernicla, B. leucopsis)*, having 6,0 and 7,5 mm/day respectively. (OWEN & KING 1979; H. BOYD ex OWEN & KING & OGILVIE 1979).

10. The relation "mm/kg body weight" discussed by OWEN & KING (1979) is 7,1 for Gadwall. This is based on a ♂♀-weight of 0,76 kg, when P 9 is half-grown.

11. Weights of Gadwall have increased to a peak, when old wing feathers are just being dropped, though these weights already are reduced by the loss of a full complement of flight feathers weighing 7–8 g (Tab. 3). From that peak there is a loss in weight of 6,7 % (♂) and 12,7 % (♀) to a minimum, when birds are regaining flight capability. Weights increase again before outer primaries are fully clear.

Literatur

CRAMP, S. & K. E. L. SIMMONS (1980) Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa. Vol. I. Oxford – London – New York. 493–494, 503, 518.

DEMENTIEV, G. P & GLADKOV, N. A. (1952): Aus CRAMP & SIMMONS (1980).

DOLGUSHIN, I. A. (1960): Aus CRAMP & SIMMONS (1980).

FOLK, C., HUDEC, K. & TOUFAR, J. (1966): Aus CRAMP & SIMMONS (1980).

GINN, H. B. & D. S. MELVILLE (1983): Moult in Birds. BTO Guide 19: 40.

HEINROTH, O. (1906): Beobachtungen über die Schnelligkeit des Federwachstums. Orn. Monatsberichte 14: 111–115.

KÖHLER, P. (1986): Die Entenfanganlage am Ismaninger Speichersee. Anz. Orn. Ges. Bayern 25: 1–10.

KROSIGK, E. von (1980, 1983, 1985, 1988): Europa-Reservat Ismanininger Teichgebiet 33–36. Bericht 1977–1979, 1980–1982, 1983–1984, 1985–1987. Anz. Orn. Ges. Bayern 19: 75–106, 22: 1–36, 24: 1–38, 27: 173–225.

ORING, L. W. (1968): Growth, molts and plumages of the Gadwall. Auk 85: 355–380.

OWEN, M. & R. KING (1979): The duration of the flightless period in free-living Mallard. Bird Study 26: 267–269.

OWEN, M. & M. A. OGILVIE (1979): Wing moult and weights of Barnacle Geese in Spitsbergen. Condor 81: 42–52.

STRAWINSKI, S.: Length of Keel (Crista sterni) as a Biometrical Measurement of Birds (Polnisch mit englischer Zusammenfassung). Soc. Sci. Gedanensis Acta Biol. No. 2 23–29.

STRESEMANN, E. & V STRESEMANN (1966): Die Mauser der Vögel. J. Orn. 107 Sonderheft.

Anschrift des Verfassers:
Dr. Peter Köhler,
Korbinianpl. 1
8045 Ismaning

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Verhandlungen der Ornithologischen Gesellschaft in Bayern

Jahr/Year: 1991

Band/Volume: 25_1_1991

Autor(en)/Author(s): Köhler Peter

Artikel/Article: Schwingenwachstum, Gewicht und Flugfähigkeit bei freilebenden Schnatterenten Anas strepera 65-74